



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 430 844 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(51) Int Cl.7: **A61B 17/17, A61B 19/00**

(21) Anmeldenummer: **03024492.5**

(22) Anmeldetag: **24.10.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **19.12.2002 DE 10261813**

(71) Anmelder: **ESKA Implants GmbH & Co.
23556 Lübeck (DE)**

(72) Erfinder:
• **Grundeis, Hans, Dr. Ing.
23558 Lübeck (DE)**
• **Karpf, Peter-Michael, Professor Dr.
84028 Landshut (DE)**

(74) Vertreter: **Fuchs Mehler Weiss & Fritzsche
Patentanwälte
Söhnleinstrasse 8
65201 Wiesbaden (DE)**

(54) **Zentrierhilfe für ein Gelenkkopf-Kappenimplantat eines künstlichen Hüftgelenkes**

(57) Es wird eine Zentrierhilfe für ein Gelenkkopf-Kappenimplantat eines künstlichen Hüftgelenkes, beschrieben. Diese weist auf:

- eine auf den Restgelenkkopf des natürlichen Hüftgelenkes setzbare kalottenförmige Kappe (1) mit einer radialen Durchbohrung (2) in ihrem Polbereich und wenigstens einer weiteren Durchbohrung (8), deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt der Durchbohrung (2) im Polbereich auf einer Geraden liegt, welche der Schenkelhalsachse (P) entspricht,
- eine Lehre (9) von blockförmiger Gestalt mit einer Anzahl von Durchbohrungen (10), deren Mittelpunkt auf einer Geraden liegen, welche der Schenkelhalsachse (P) entspricht, und mit einem Arretierungszapfen (13), welcher in eine in den Restgelenkkopf eingebrachte Bohrung (12) setzbar ist, und
- wenigstens zwei Führungsstifte (3, 3'), welche sowohl durch die Durchbohrung (2) im Polbereich als auch durch die wenigstens eine weitere Durchbohrung (10) setzbar und in dem Restgelenkkopf fixierbar ist.

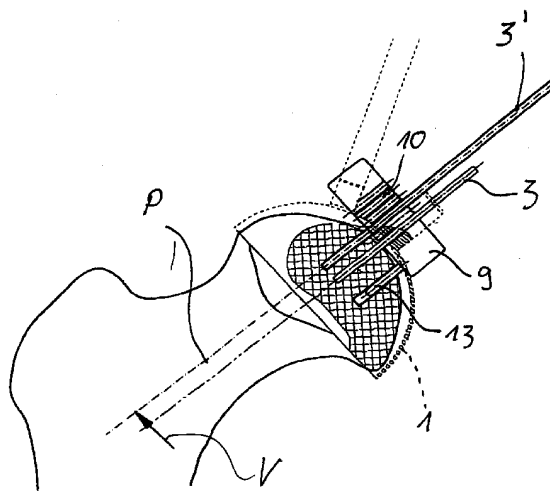


Fig. 4

EP 1 430 844 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zentrierhilfe für Gelenkkopf-Kappenimplantat eines künstlichen Hüftgelenkes.

[0002] In jüngster Zeit kommen verstärkt sogenannte Kappenimplantate zur Anwendung, welche über den präparierten natürlichen Restgelenkkopf gesetzt werden und in dieser Lage dann fixiert werden. Voraussetzung für den Einsatz eines solchen Kappenimplantates ist die sorgfältige Vorbereitung des natürlichen Restgelenkkopfes, damit dann eine möglichst weitgehende Übereinstimmung zwischen der Kopfbelastungsachse und der Achse der Kappe erzielt wird. Darüber hinaus sind der CCD- und der Antekurvationswinkel so einzustellen, dass diese weitgehend den Werten im natürlichen Hüftgelenk entsprechen.

[0003] Erschwerend kommt hinzu, dass sich beispielsweise bei einer Nekrose der Gelenkkopf verlagert. Meist ist dies in Richtung caudal der Fall. Aber auch nach medial oder lateral sind Verschiebungen durchaus möglich, abhängig vom jeweiligen Krankheitsbild. In einem solchen Falle das Kappenimplantat so einzustellen, dass sich praktisch natürliche Winkel- und Lageverhältnisse ergeben, ist relativ schwierig.

[0004] Bislang war dies erfahrenen Operateuren vorbehalten. Allerdings ist die Zahl von Fehlstellungen des Kappenimplantates nach erfolgter Implantation nicht vernachlässigbar klein.

[0005] Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hilfseinrichtung anzugeben, mit welcher die Resektion des natürlichen Hüftgelenkkopfes so vorbereitet werden kann, dass die natürlichen, patientenindividuellen Stellungen des natürlichen Hüftgelenkkopfes übertragen werden auf das Kappenimplantat.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Zentrierhilfe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Demnach weist die Zentrierhilfe eine auf den Restgelenkkopf des natürlichen Hüftgelenkes setzbare kalottenförmige Kappe mit einer radialen Durchbohrung in ihrem Polbereich und wenigstens einer weiteren Durchbohrung, deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt der Durchbohrung im Polbereich auf einer Geraden liegt, welche der Schenkelhalsachse entspricht, eine Lehre von blockförmiger Gestalt mit einer Anzahl von Durchbohrungen, deren Mittelpunkte auf einer Geraden liegen, welche der Schenkelhalsachse entspricht, und mit einem Arretierungszapfen, welcher in eine in dem Restgelenkkopf eingebrachte Bohrung setzbar ist, und wenigstens zwei Führungsstifte auf, welche sowohl durch die Durchbohrung im Polbereich als auch durch die wenigstens eine weitere Durchbohrung setzbar und in dem Restgelenkkopf fixierbar sind.

[0008] Zu bemerken ist, dass es sich vorliegend um eine Zentrierhilfe, nicht um eine Zentrierlehre handelt.

Die erfindungsgemäße Zentrierhilfe erleichtert das Auffinden des anatomischen Pol-Zentrums des Hüftgelenkkopfes. Hierdurch wird ein spannungsfreies Zusammenwirken von Hüfte und Becken gewährleistet.

[0009] Zum Auffinden der zutreffenden Lage geht der Operateur wie folgt durch: Zunächst markiert er die Basiskante des natürlichen Hüftgelenkkopfes, also den Übergang zum Schenkelhals, beispielsweise mittels eines geeigneten Markierungsstiftes und setzt dann die kalottenförmige Kappe auf den natürlichen Gelenkkopf, nachdem er die Größe des natürlichen Gelenkkopfes ermittelt hat und eine entsprechend große Kappe ausgewählt hat. Der Operateur erstastet nun unter Beobachtung der gekennzeichneten Basis des natürlichen Gelenkkopfes die zutreffende Lage der aufgesetzten Kappe. Diese ist dann gegeben, wenn eine möglichst große Übereinstimmung zwischen der erwähnten Basiskante und dem Äquator der Kappe erzielt worden ist. Sodann wird der wenigstens eine Führungsstift durch die Durchbohrung im Polbereich der Kappe gesetzt und in den natürlichen Gelenkkopf getrieben, beispielsweise mittels eines Hammers. Dann zieht der Operateur die Kappe von dem natürlichen Gelenkkopf ab, wobei der Führungsstift im Gelenkkopf verbleibt.

[0010] Sodann erfolgt der Einsatz der Lehre mit der Anzahl von Durchbohrungen. Eine Durchbohrung entspricht der Nulllage, also der Istlage des Pols des gegenüber dem gesunden Zustand lageversetzten Gelenkkopfes. Die Lehre wird auf den im Gelenkkopf verbliebenen Führungsstift gesetzt und zwar so, dass sie mit der Bohrung entsprechend der Nulllage auf den Führungsstift aufgefädelt wird. Die Lehre weist einen Arretierungszapfen auf, der in eine in den Gelenkkopf eingebrachte Bohrung gesetzt wird, so dass die Lehre lagestabil auf dem Gelenkkopf verharrt.

[0011] Durch die Ausrichtung der wenigstens einen weiteren Durchbohrung in der Kappe zu der Durchbohrung im Polbereich zu der Schenkelhalsachse einerseits sowie durch die Ausrichtung der Bohrungen in der Lehre ebenfalls in Richtung der Schenkelhalsachse ergibt sich nun die Möglichkeit, eine Korrektur vorzunehmen, die darauf abzielt, die Verlagerung des natürlichen Gelenkkopfes, meist nach caudal, zu kompensieren. Es wird nämlich eine gewissermaßen Parallelverschiebung der ermittelten Polachse in Richtung auf die Schenkelhalsachse durchgeführt, und zwar unter Zuhilfenahme der Durchbohrungen in der Lehre, die — wie mehrfach ausgeführt — auf einer Geraden liegen, die mit der Schenkelhalsachse fluchtet. Der Operateur hat nun zu entscheiden, in welche der Bohrungen der Lehre der zweite Führungsstift gesetzt wird. Hier kommt es wieder auf die Erfahrung des Operateurs an. Eine mathematisch exakte Lösung gibt es hierfür nicht. So wird der Operateur die Durchbohrung in der Lehre wählen, die nach seinem (optischen) Eindruck weitestgehend mit der Zentralachse des Schenkelhalses fluchtet und den zweiten Führungsstift durch diese Durchbohrung setzen und diesen mittels eines Werkzeuges in den

Restgelenkkopf schlagen.

[0012] Der zweite Führungsstift dient danach als Auf-
fädelfilfe für einen Bohrer, der eine Bohrung in den Ge-
lenkkopf einbringt. Mittels eines Fräasers wird dann der
Gelenkkopf beispielsweise zu einem zylindrischen
Stumpf gefräst, auf den das entsprechend komplemen-
tär ausgebildete Kappenimplantat gesetzt wird, wobei
in die verbliebene Bohrung das Stielteil des Kappenim-
plantates greift. Ein derartiges Kappenimplantat ist im
Übrigen bekannt aus der DE-A-102 18 801. Die Lage-
verhältnisse sind nun weitgehend so, wie sie im natür-
lichen gesunden Gelenk vor der Erkrankung gewesen
waren, wodurch das spannungsfreie Muskelspiel von
Hüfte und Becken gewährleistet wird.

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbil-
dung ist der Polbereich der Kappe von einer zylindri-
schen Muffe eingefasst, wobei diese Muffe eine bis zum
Polbereich der Kappe reichende Durchbohrung auf-
weist. Durch diese Maßnahme wird die Führung der
Kappe auf dem Führungsstift verbessert und die Über-
tragung der natürlichen Winkelverhältnisse auf das
Kappenimplantat wird noch genauer aufgrund der exak-
teren Führung.

[0014] Gemäß einer noch vorteilhaften Weiterbildung
ist vorgesehen, dass an der Außenseite der Kappe ein
Ansatz vorgesehen ist, mit dem eine Halterung lösbar
verbindbar ist. Diese Halterung dient der einfacheren
Handhabung der Kappe durch den Operateur und kann
wahlweise mit der Kappe verbunden werden.

[0015] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungs-
beispiels gemäß den Zeichnungsfiguren näher erläu-
tert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 Einzelteile der Zentrierhilfe,

Fig. 2 die Aufsicht auf den Polbereich der Kappe der
Zentrierhilfe,

Fig. 3 schematisch die Anwendung der Zentrierhilfe,

Fig. 4 schematisch den Einsatz der Lehre.

[0016] Nachfolgend sind gleiche Teile mit denselben
Bezugszeichen versehen.

[0017] Einen ersten Überblick verschafft Fig. 1. Darin
abgebildet ist eine kalottenförmige Kappe 1. Der Polbe-
reich der Kappe 1 ist von der zylindrischen Muffe 6 ein-
gefasst, die eine bis zum Polbereich der Kappe 1 rei-
chende Durchbohrung 7 aufweist (Fig. 3). Erkennbar ist
darüber hinaus eine weitere radiale Durchbohrung 8 in
der Kappe. Die mindestens eine weitere Durchbohrung
8 ist so angeordnet, dass sie auf einer Achse mit der
Durchbohrung 2 im Polbereich der Kappe 1 liegt, welche
für den Operateur (optisch) der Schenkelhalsachse ent-
spricht. Dies ist für die spätere Parallelverschiebung der
Polachse von entscheidender Bedeutung, da in den
meisten Fällen die Polachse des natürlichen Gelenk-
kopfes bei einer Nekrose nach caudal abwandert. Im

vorliegenden Falle weist die Kappe 1 neben der Durch-
bohrung 2 im Polbereich und der Durchbohrung 8 zwei
weitere Durchbohrungen 8', 8" auf (Fig. 2). Die weiteren
Durchbohrungen 8' und 8" sind vorgesehen, um etwaige
Abwanderungen des Gelenkkopfes in Richtung lateral
oder medial kompensieren zu können. Die Kappe 1
weist darüber hinaus einen Ansatz 4 mit einem Innen-
gewinde 11 auf (Fig. 2). Mit diesem Innengewinde 11 ist
eine Halterung 5 (Fig. 3) verschraubbar, welche dem
Operateur die notwendige Handhabe bietet, um die
Kappe 1 auf dem Gelenkkopf möglichst exakt zu posi-
tionieren.

[0018] Durch die Durchbohrung 7 in der zylindrischen
Muffe 6 ist ein Führungsstift 3 setzbar, und zwar so, dass
der Führungsstift 3 im Restgelenkkopf fixiert wird. Aus
diesem Grunde ist das untere Ende des Führungsstiftes
vorliegend nagelförmig ausgebildet. Dabei achtet der
Operateur darauf, dass der Führungsstift (optisch) mit
der Schenkelhalsachse fluchtet.

[0019] Zur Vorbereitung des Gelenkkopfes auf die
notwendig werdende Resektion wird die Kappe 1 nach
Vorauswahl einer geeigneten Größe auf den Gelenk-
kopf gesetzt. Der Operateur ertastet sodann die zutref-
fende Lage der Kappe auf dem Gelenkkopf. Hierzu er-
leichtert die Halterung 5 die Lageverstellung. Die zutref-
fende Lage ist dann gegeben, wenn die Basiskante des
natürlichen Gelenkkopfes und Äquator der Kappe 1
möglichst deckungsgleich sind. Sodann wird der Ope-
rateur einen ersten Führungsstift 3 in die Durchbohrung
7 in der Muffe 6 setzen und ihn in den Gelenkkopf schla-
gen.

[0020] Danach wird die Kappe 1 vom Gelenkkopf ab-
gezogen, wobei jedoch der Führungsstift 3 in seiner La-
ge im Gelenkkopf verbleibt. Nun kommt die Lehre 9 zum
Einsatz, und zwar zur Parallelverschiebung der ermit-
telten Polachse des erkrankten Gelenkkopfes hin zu der
Polachse, die in etwa der Polachse des natürlichen Ge-
lenkkopfes entspricht. Hierzu wird auf die Fig. 4 verwie-
sen.

[0021] In Phantomlinien ist in Fig. 4 die dann in die-
sem Zustand bereits entfernte Kappe 1 angedeutet. Die
Lehre 9 ist mit ihrem Arretierungszapfen 13 in einer Boh-
rung im erkrankten Gelenkkopf arretiert. Die Lehre 9 ist
auf den im Gelenkkopf verbliebenen Führungsstift 3 mit
einer Durchbohrung aufgefädelt, welche der Nulllage
entspricht, das heißt entsprechend der Polachse des er-
krankten Gelenkkopfes. Die weiteren Maßnahmen dien-
en zur Parallelverschiebung dieser Polachse hin zu ei-
ner Polachse, welche weitgehend der Polachse des Ge-
lenkkopfes vor der Erkrankung entspricht. Diese Paral-
lelverschiebung ist durch den Pfeil V mit Richtungsan-
gabe angedeutet. Der Operateur wählt für einen zweiten
Führungsstift 3' nun die Durchbohrung 10 in der Lehre
9 aus, deren Achse (optisch) mit der Schenkelhalsach-
se P übereinstimmt. Hier ist nochmals zu betonen, dass
es sich bei der Zentrierhilfe nicht um ein mathematisch
exaktes Gerät handelt, sondern vielmehr um eine Posi-
tionierhilfe für den Operateur. Nach dem Fixieren des

Führungsstiftes 3' im Gelenkkopf wird die Lehre 9 abgezogen und der Führungsstift 3', der im Gelenkkopf verbleibt, dient als Auffädelhilfe für weitere Werkzeuge, beispielsweise für Bohrer und Fräser.

5

Patentansprüche

1. Zentrierhilfe für ein Gelenkkopf-Kappenimplantat eines künstlichen Hüftgelenkes, aufweisend 10
 - eine auf den Restgelenkkopf des natürlichen Hüftgelenkes setzbare kalottenförmige Kappe (1) mit einer radialen Durchbohrung (2) in ihrem Polbereich und wenigstens einer weiteren Durchbohrung (8), deren Mittelpunkt mit dem Mittelpunkt der Durchbohrung (2) im Polbereich auf einer Gerade liegt, welche der Schenkelhalsachse (P) entspricht, 15
 - eine Lehre (9) von blockförmiger Gestalt mit einer Anzahl von Durchbohrungen (10), deren Mittelpunkte auf einer Gerade liegen, welche der Schenkelhalsachse (P) entspricht, und mit einem Arretierungszapfen (13), welcher in eine in den Restgelenkkopf eingebrachte Bohrung (12) setzbar ist, und 20
 - wenigstens zwei Führungsstifte (3, 3'), welche sowohl durch die Durchbohrung (2) im Polbereich als auch durch die wenigstens eine weitere Durchbohrung (10) setzbar und in dem Restgelenkkopf fixierbar ist. 25
2. Zentrierhilfe nach Anspruch 1, bei der der Polbereich der Kappe (1) von einer zylindrischen Muffe (6) mit einer bis zum Polbereich der Kappe (1) reichenden Durchbohrung (7) eingefasst ist. 30
3. Zentrierhilfe nach Anspruch 1 oder 2, bei der an der Außenseite der Kappe (1) ein Ansatz (4) vorgesehen ist, mit dem eine Halterung (5) lösbar verbindbar ist. 35

40

45

50

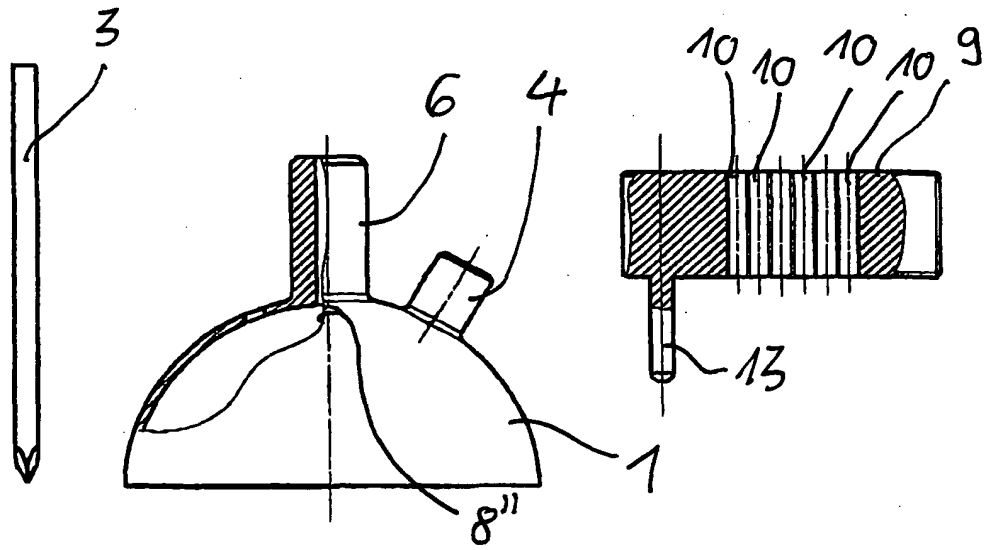


Fig. 1

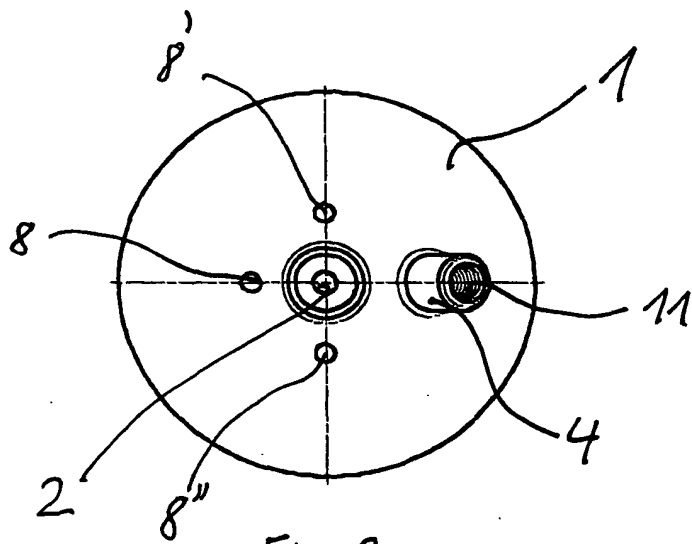


Fig. 2

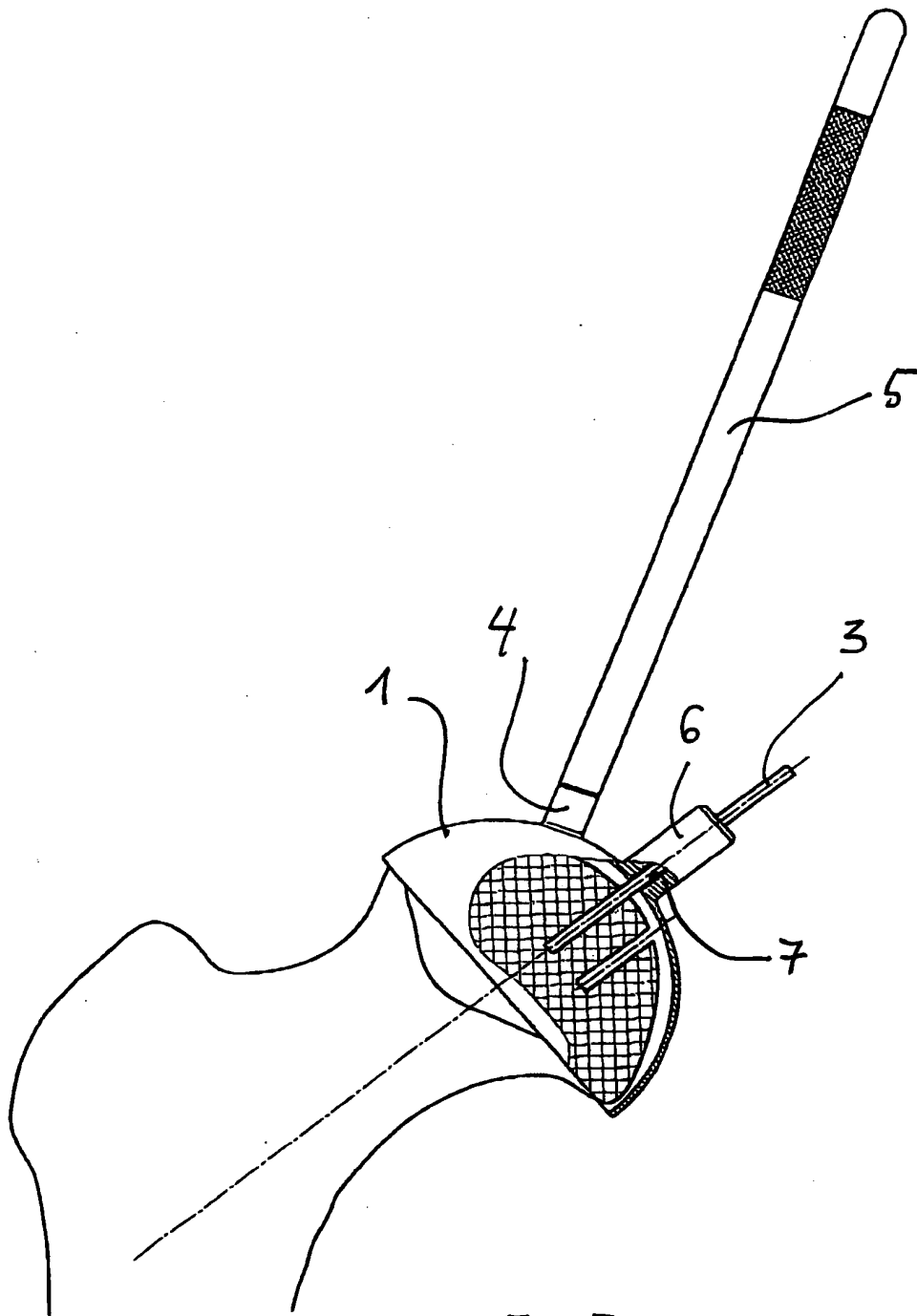


Fig. 3

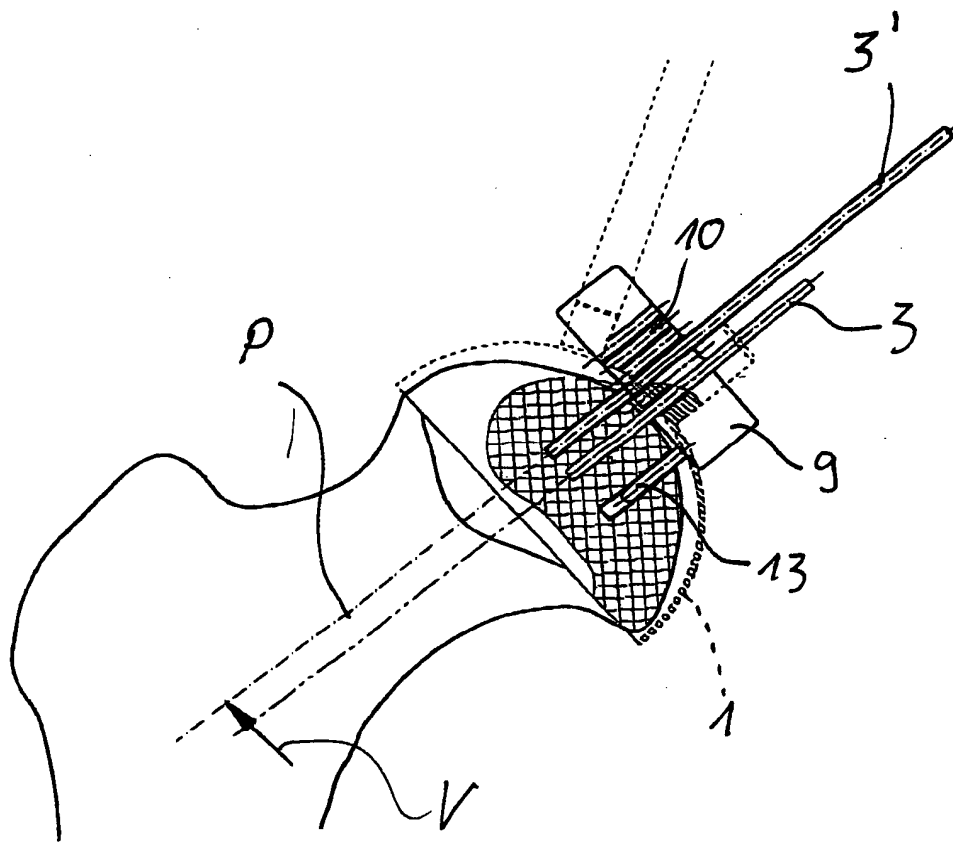


Fig. 4